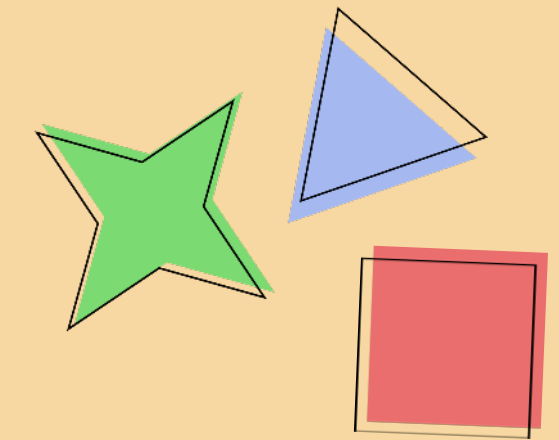
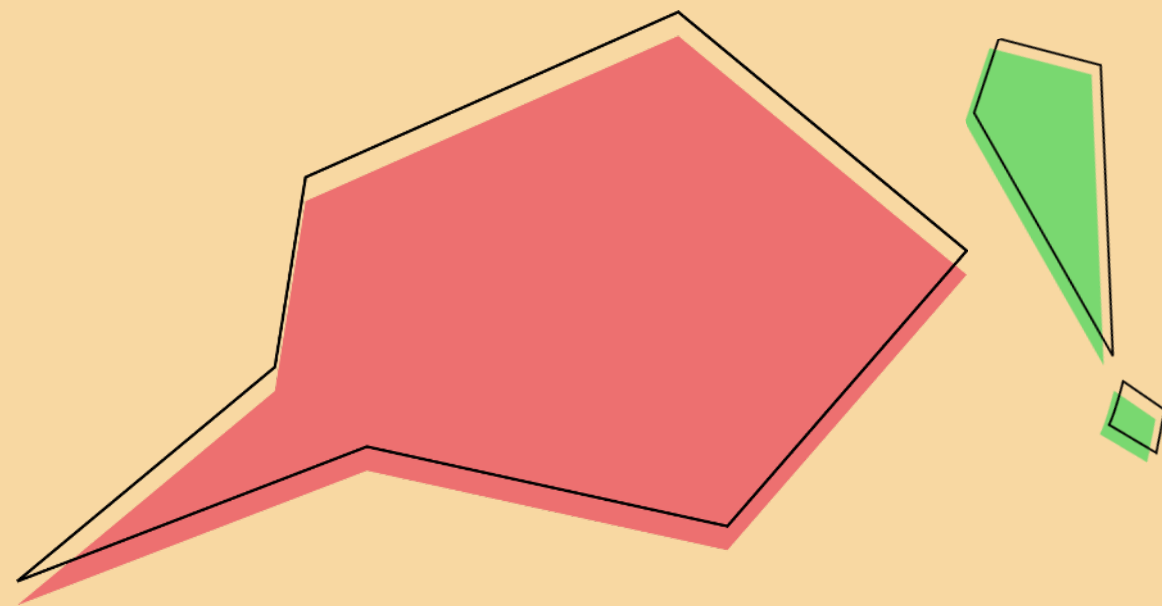
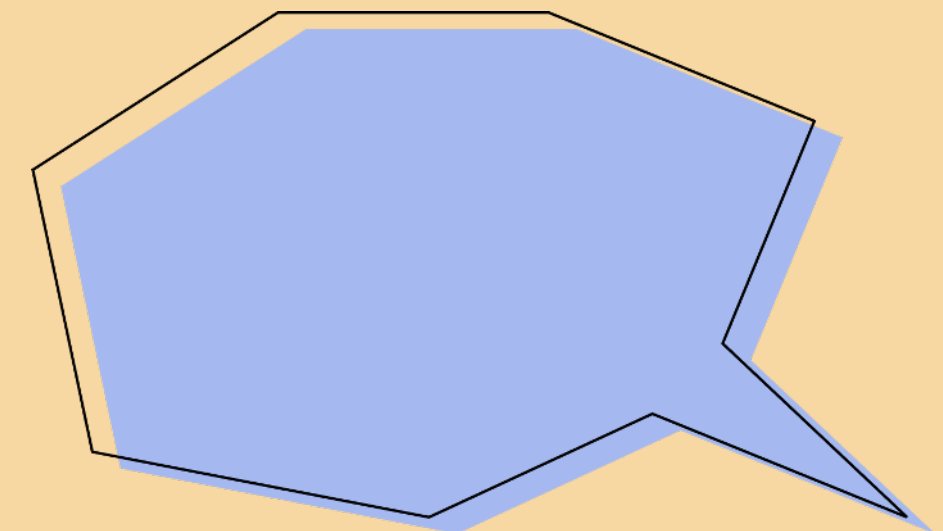
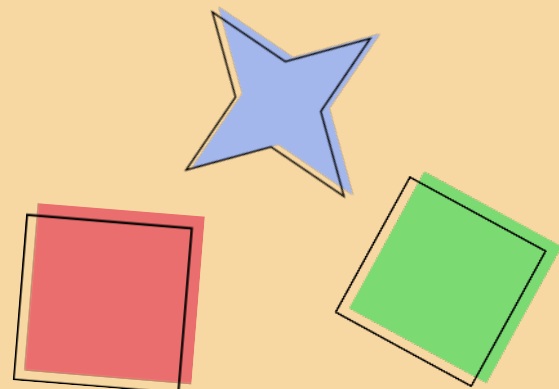
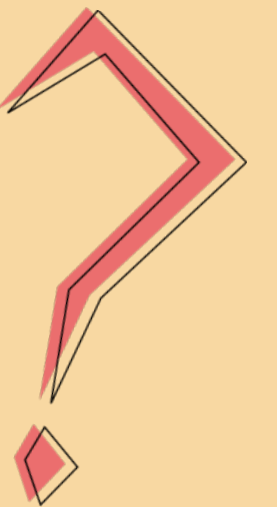




Предмет стереометрии

Стереометрия изучает фигуры в пространстве: точка, прямая, плоскость, многогранники и тела вращения.



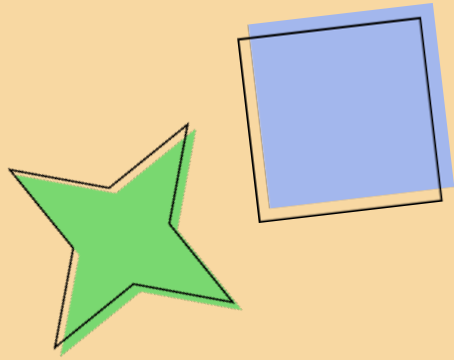
Зачем нужна пространственная геометрия

Пространственные фигуры окружают нас: в строительстве, технике, архитектуре, упаковке и быту. В Древней Греции Евклид и Архимед развивали геометрию. В школе стереометрия продолжает планиметрию, переводя задачи с плоскости в трёхмерный мир.

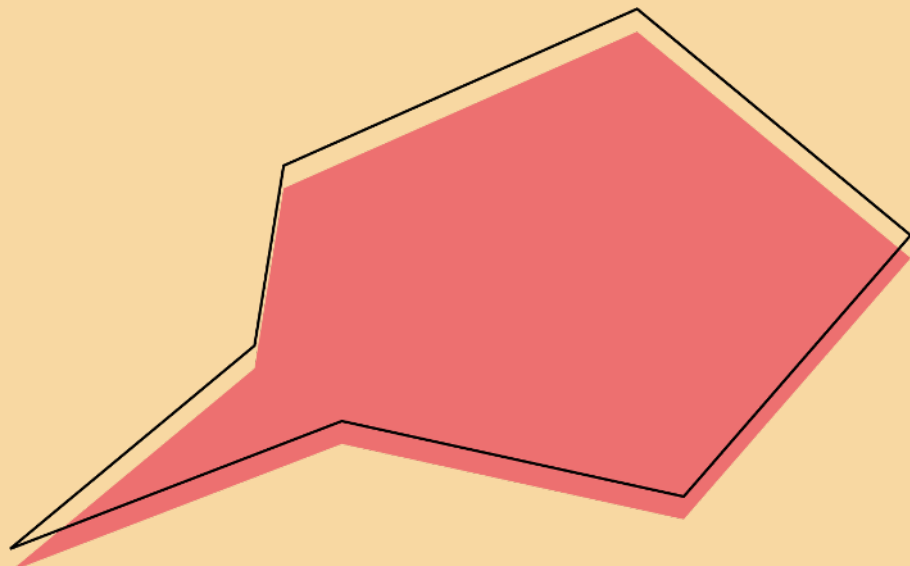


do we need spatial geometry?

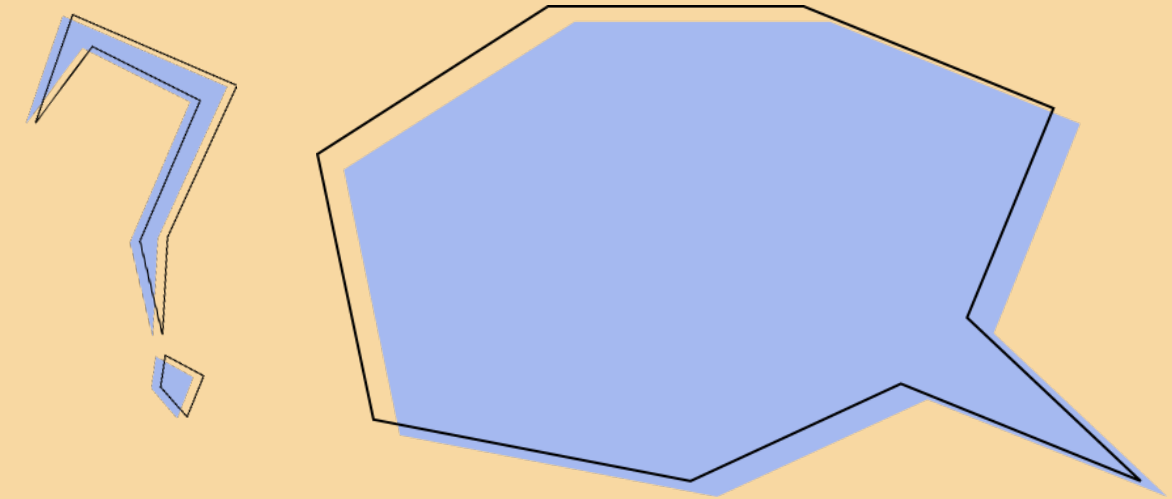
Что такое пространство в геометрии



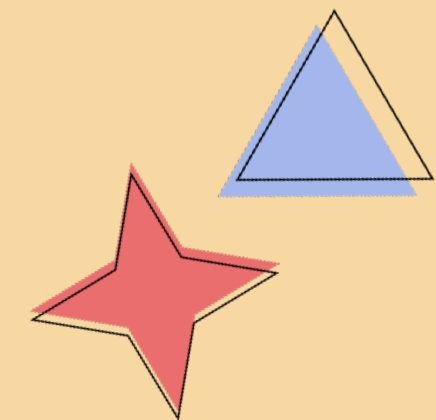
В геометрии пространство описывают через три измерения: длину, ширину и высоту. Поэтому объекты можно рассматривать не только «на рисунке», но и как реальные формы в объёме.



Точка не имеет размеров: она лишь показывает место в пространстве. Именно с неё начинается построение любых геометрических объектов, задавая координату или «ориентир» для дальнейших линий.

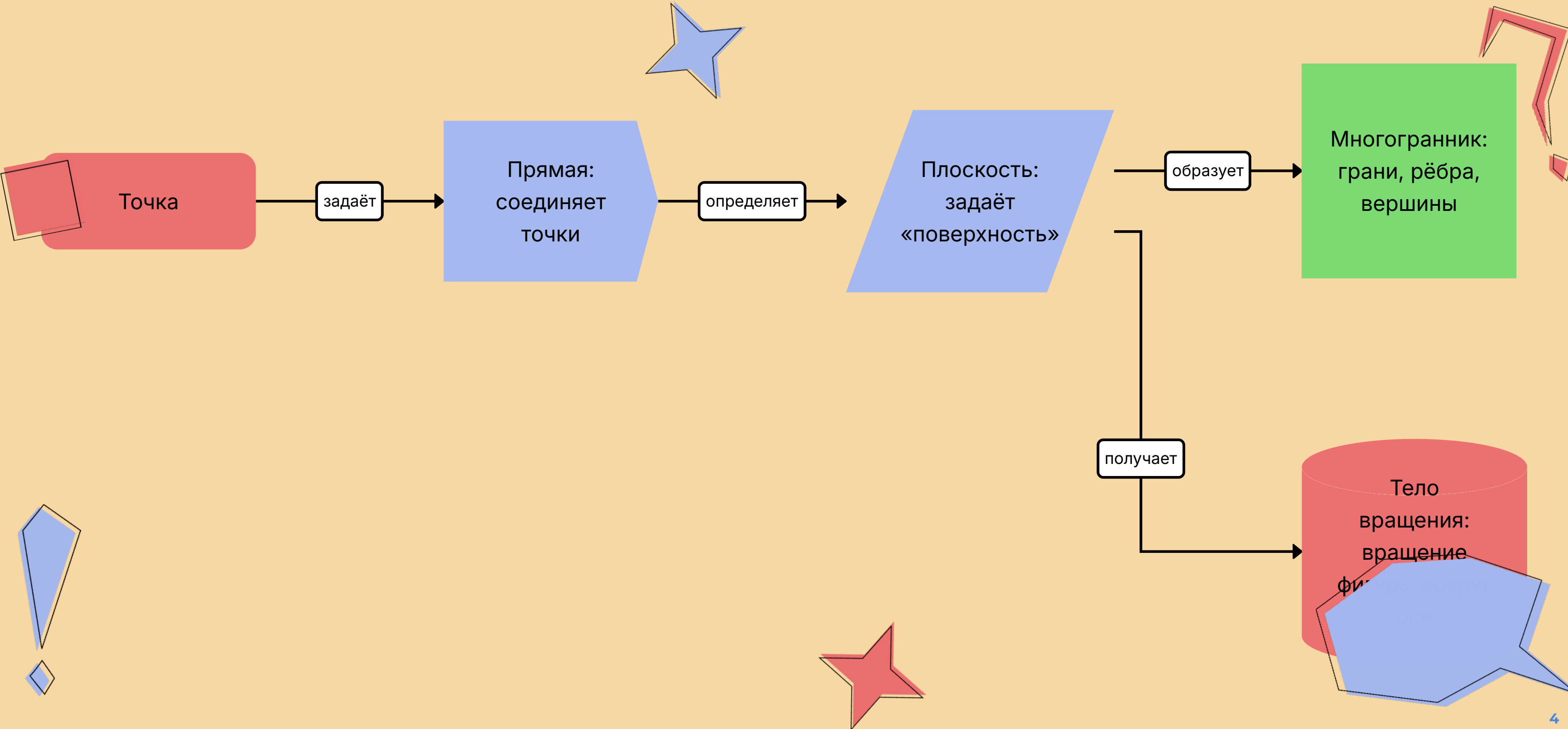


Прямая имеет одно измерение — длину, то есть вытягивается в бесконечность. Плоскость — двухмерная: у неё есть длина и ширина, а стереометрия изучает их взаимное расположение.



От простых объектов к многогранникам и телам вращения

Цепочка усложнения объектов в стереометрии



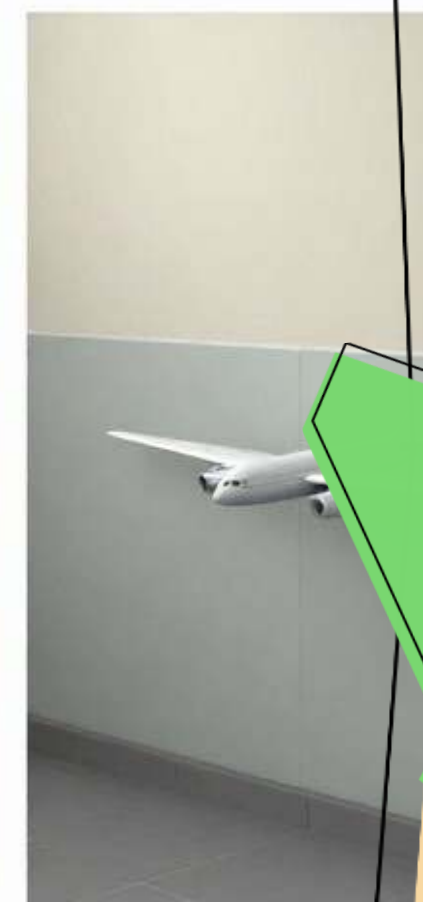
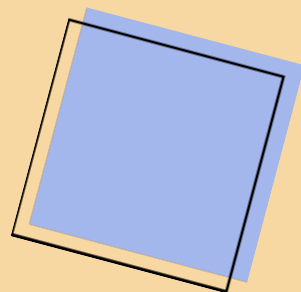
Плоскость в пространстве

Как плоскость выглядит на рисунке

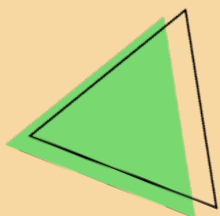
Плоскость бесконечна, но на чертеже её изображают частью прямоугольника или параллелограмма. Так можно показать, где именно находится «поверхность», даже если в действительности она тянется без края.

Как две плоскости могут вести себя

Две плоскости пересекаются по прямой, могут быть параллельными или совпадать. В жизни это похоже на стену и другую стену: они встречаются, не пересекаются или образуют одну поверхность.

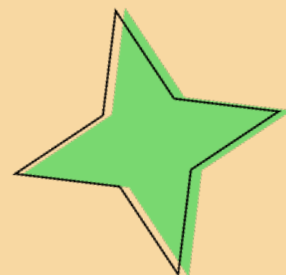


Планиметрия и стереометрия: в чём разница



В стереометрии многие задачи сводятся к вычислениям для трёхмерных тел: расстояний, углов и характеристик поверхностей.

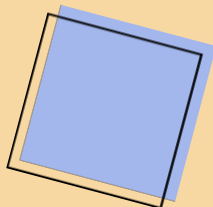
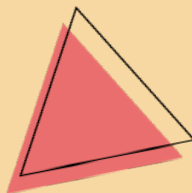
Сравнение показывает, что стереометрия расширяет планиметрию: к длинам и углам добавляются площадь поверхности и объём.



Сравнение планиметрии и стереометрии по ключевым признакам



Справочные сведения школьного курса геометрии (без числовых измерений).

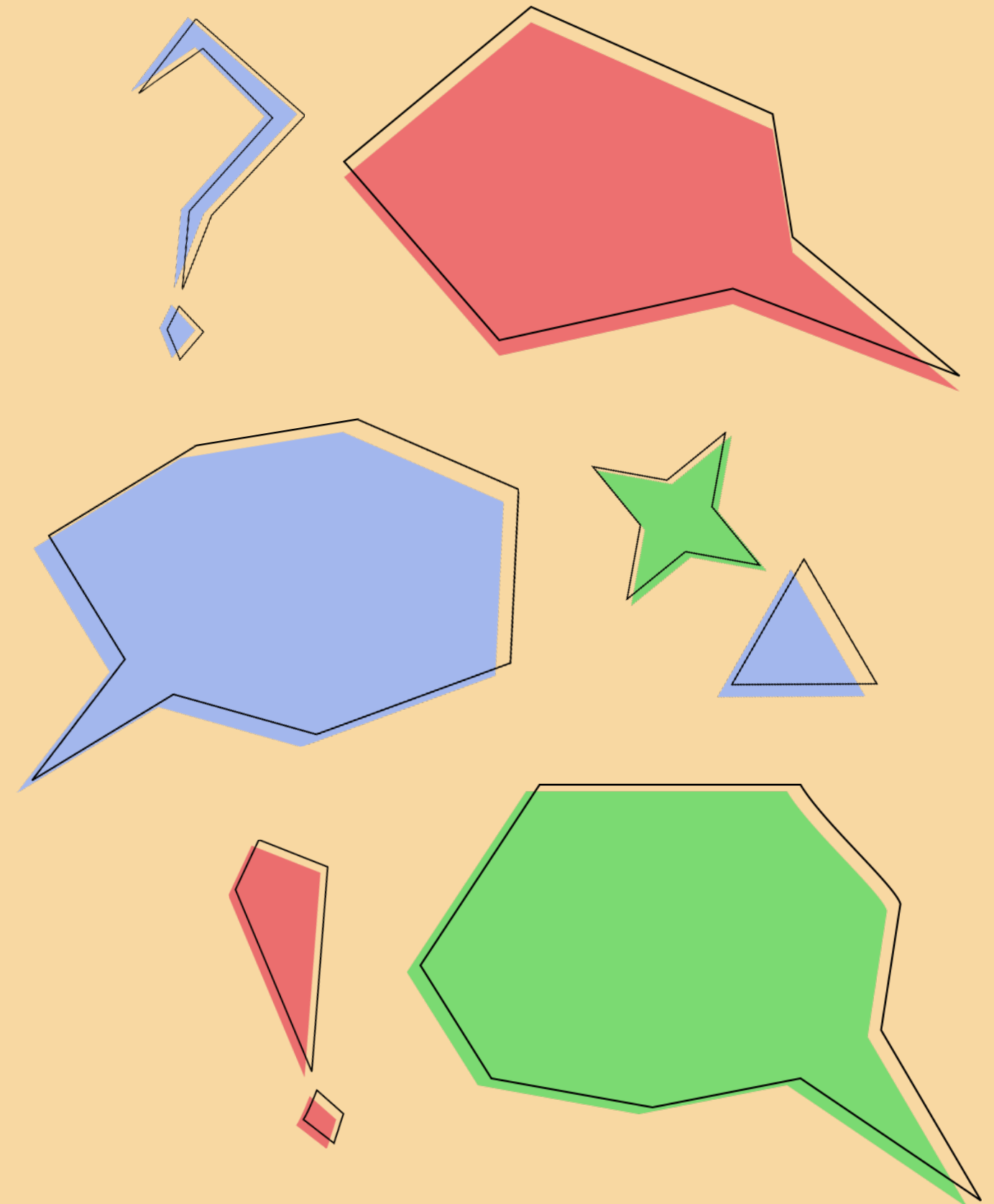
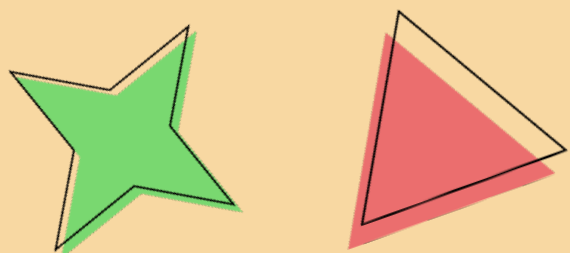


Взаимное расположение прямых в пространстве

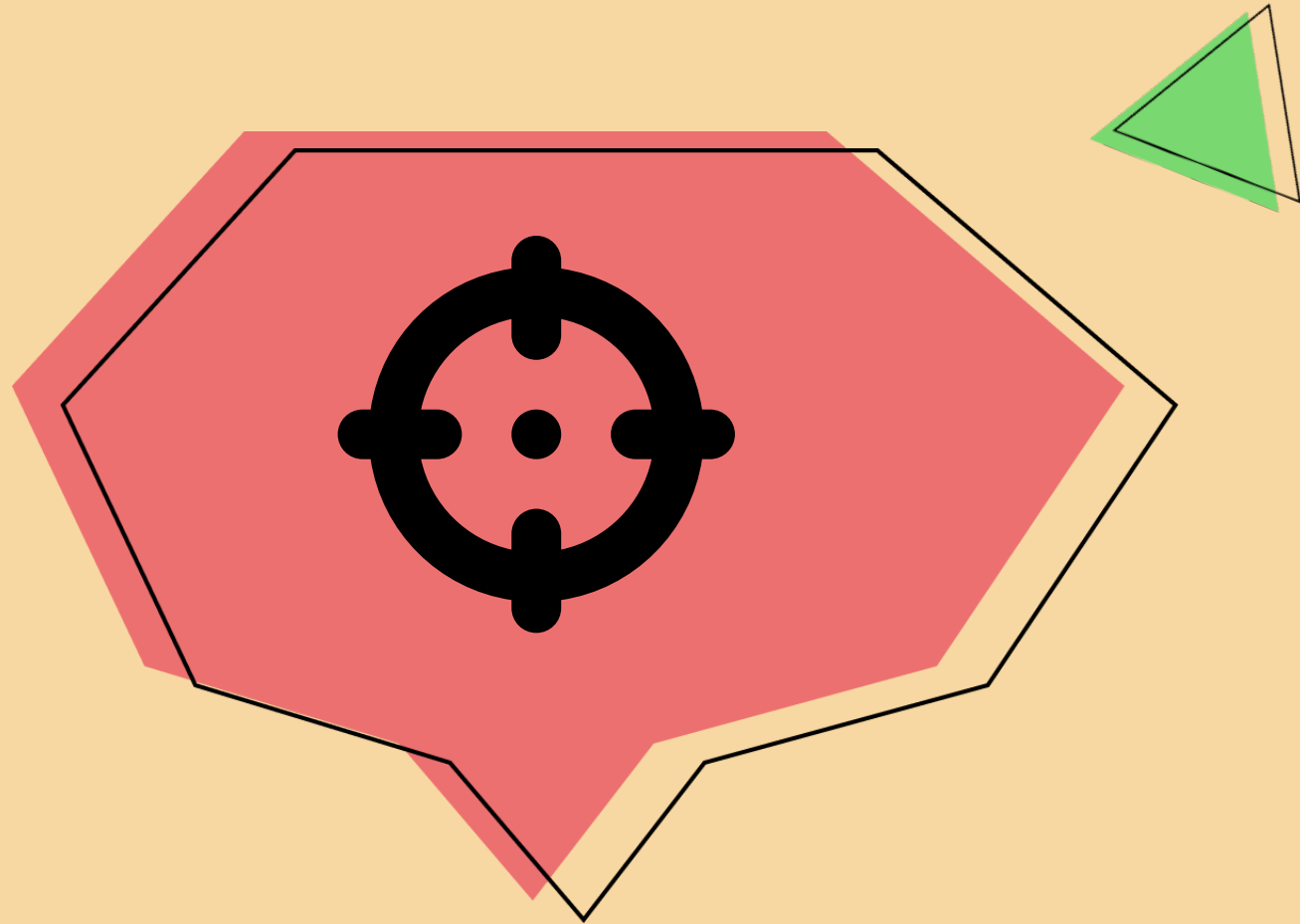
В пространстве прямые бывают пересекающимися, параллельными или скрещивающимися. Пересечение даёт общую точку, а параллельные не имеют общих точек и не «встречаются».

Скрещивающиеся прямые не лежат в одной плоскости и не имеют общей точки. На обычной плоскости такая ситуация невозможна, поэтому рисунок в тетради приходится «считывать» внимательно.

Уменно скрещивание помогает отличать плоский чертёж от реальной пространственной модели. Когда мы понимаем это различие, решение задач становится значительно надёжнее.

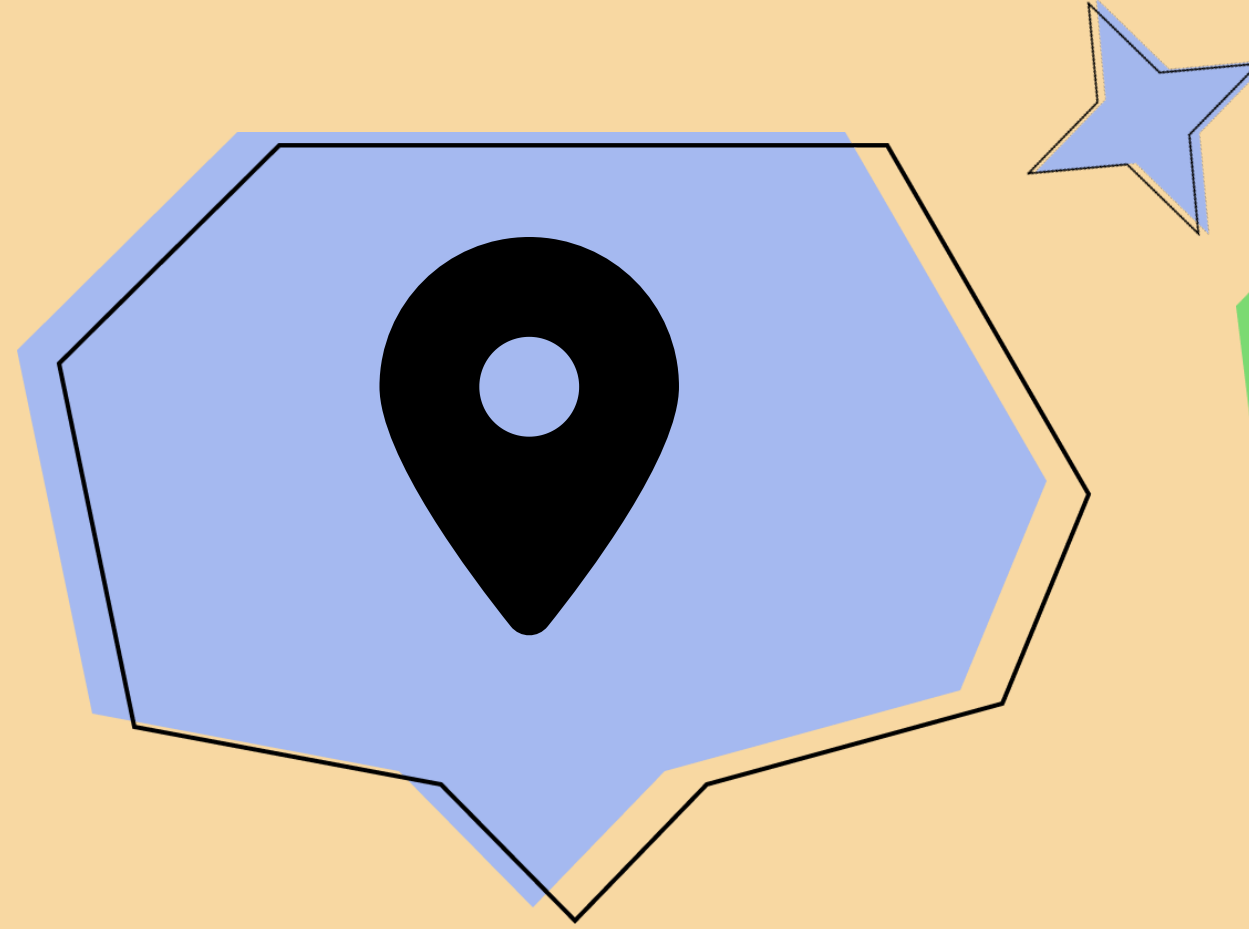
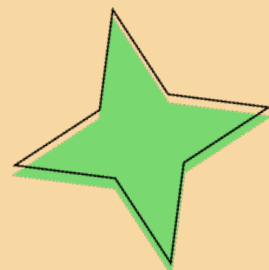


Как связаны прямые и плоскости



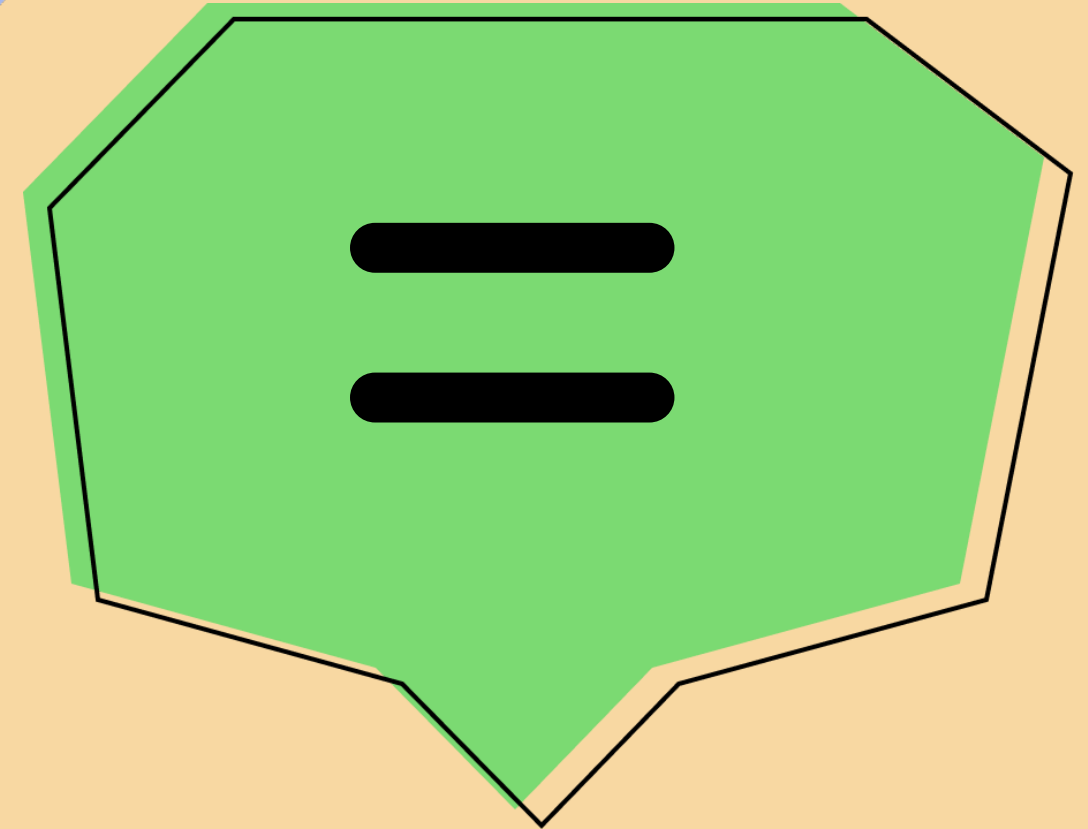
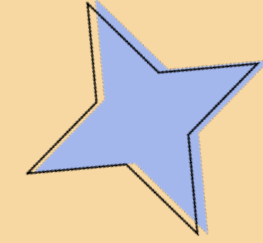
Прямая лежит в плоскости

Прямая может полностью располагаться в плоскости. Тогда все её точки принадлежат одной и той же «поверхности», а пересечения и углы рассматривают относительно плоскости.



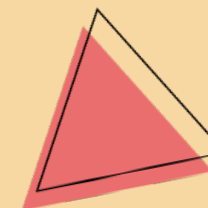
Прямая пересекает плоскость

Прямая может пересечь плоскость ровно в одной точке. В этой точке «вход» линии в плоскость меняет картину расположения, что важно для чертежей.

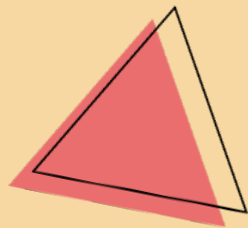
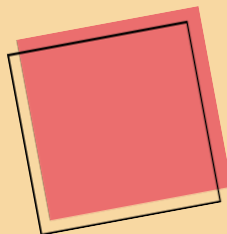
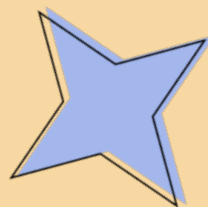


Прямая параллельна плоскости

Если прямая параллельна плоскости, то она не имеет общих точек с плоскостью. На рисунке это выражается направлением без пересечения, а в задачах — заданными условиями.



Основные пространственные фигуры

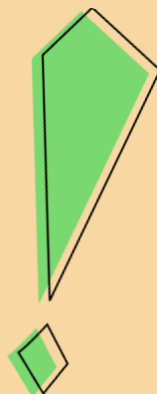
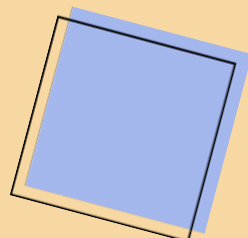
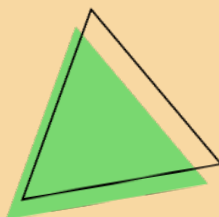


Фигура	Основные элементы	Пример из жизни
Куб	6 квадратных граней; 12 рёбер; 8 вершин	Игральная кость
Прямоугольный параллелепипед	6 прямоугольных граней; 12 рёбер; 8 вершин	Коробка, комната
Призма	Два равных основания; боковые грани	Палатка, упаковка
Пирамида	Одно основание; одна вершина	Египетская пирамида, крыша
Цилиндр	Две круглые основы; боковая поверхность	Банка, труба
Конус	Круглая основа; вершина	Рожок, воронка

Тела различают по элементам и структуре. По сочетанию граней, рёбер, вершин и оснований легче выбрать правильную формулу и подход к задаче.

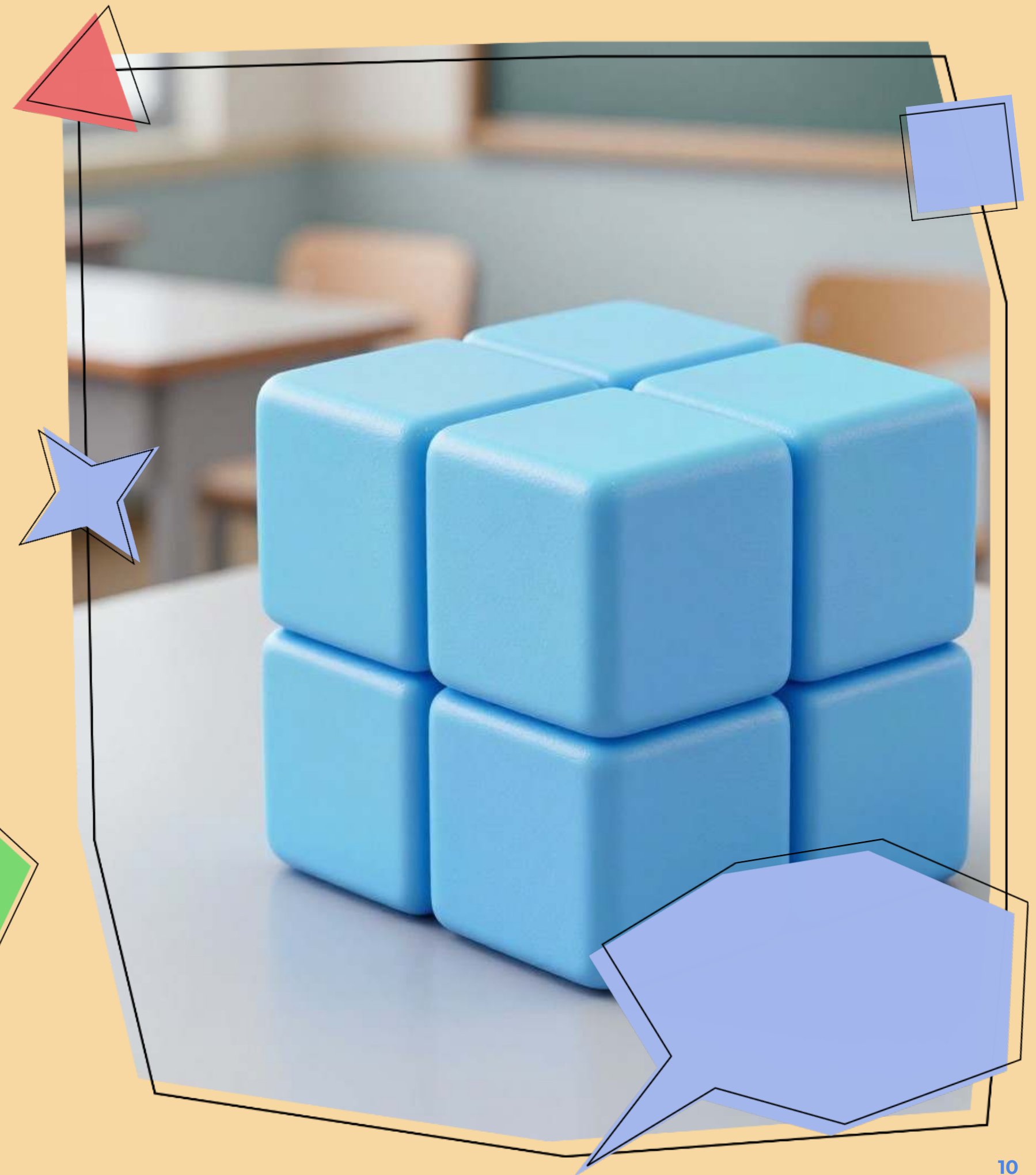
Разные тела удобно описывать через их элементы: грани, рёбра, вершины, а также основания и вершины.

Учебные материалы по стереометрии (школьный курс).

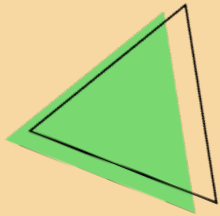


Куб как самая наглядная модель

- Куб — правильный многогранник: у него 6 равных квадратных граней, 12 одинаковых рёбер и 8 вершин. Благодаря симметрии куб удобно использовать в первых задачах по стереометрии.
- Элементы куба равны, поэтому многие вычисления упрощаются. В жизни куб встречается в игровой кости, кубиках для игр, а также в некоторых упаковках и строительных блоках.

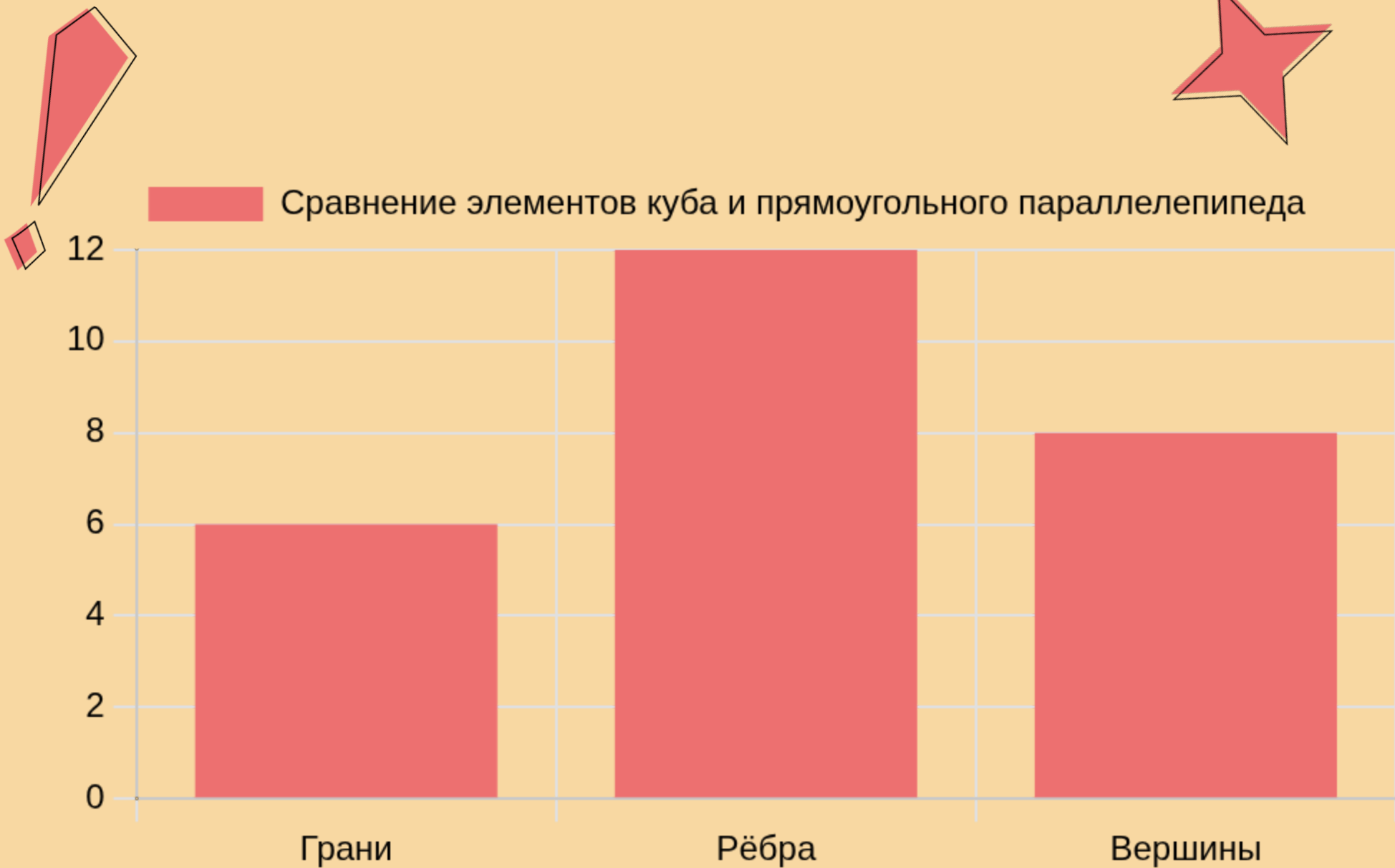
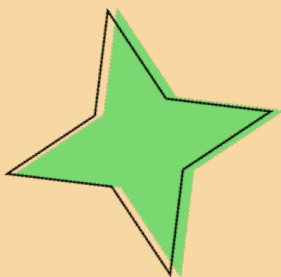


Элементы куба и прямоугольного параллелепипеда

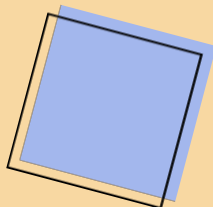


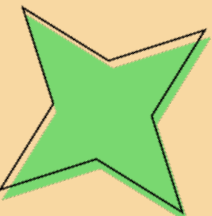
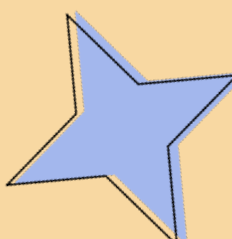
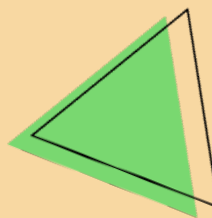
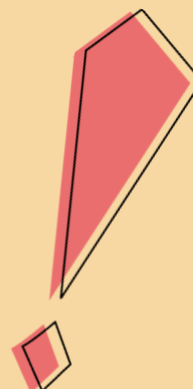
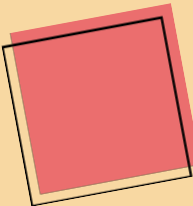
Число граней, рёбер и вершин у этих тел совпадает, но геометрия различается: куб задаётся равенством рёбер и квадратными гранями.

Диаграмма показывает: одинаковые количества элементов не гарантируют одинаковую форму, поэтому при чтении задач важны размеры и вид граней.



Собственные обобщённые сведения из школьного курса геометрии; без внешних статистических данных.





1

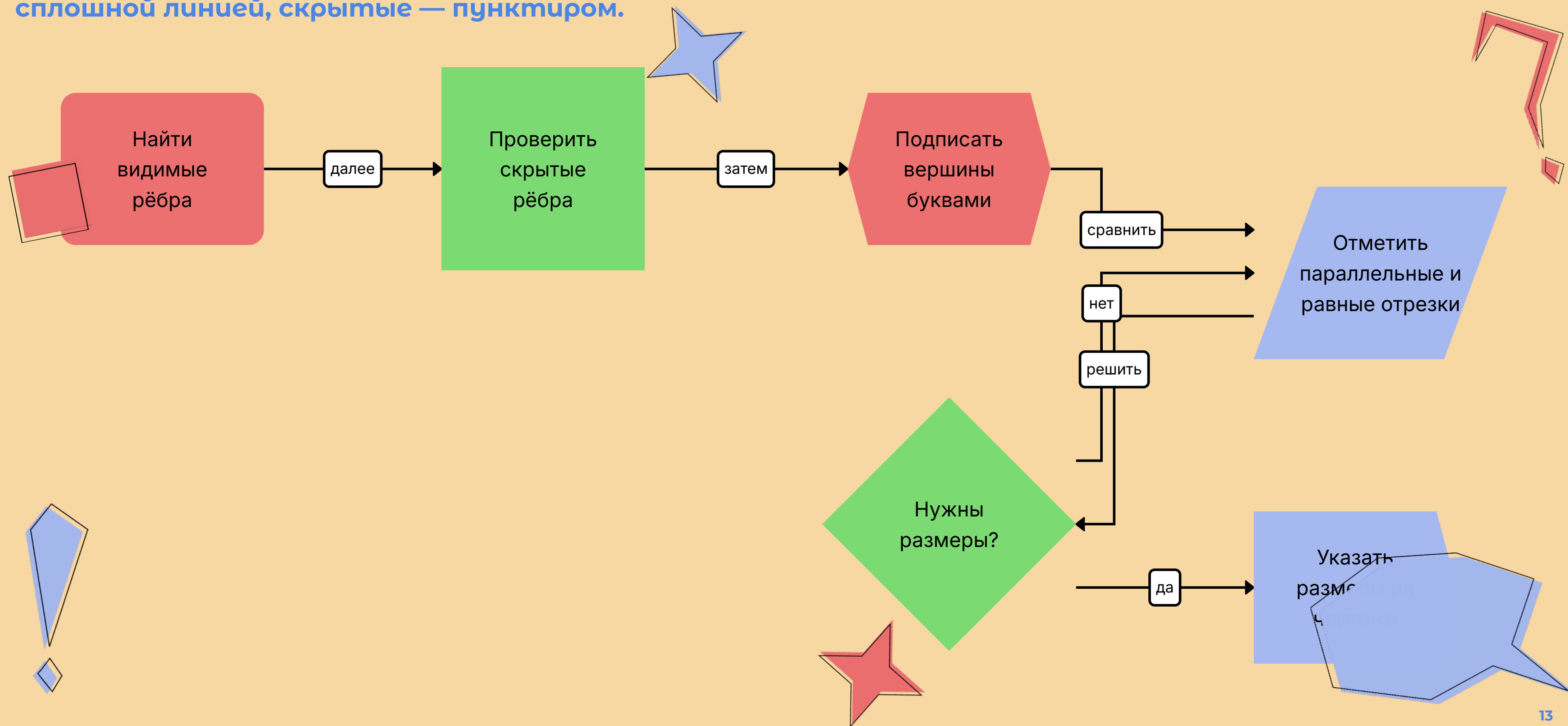
**Эти величины выражаются
разными единицами
измерения, поэтому их
нельзя путать при решении
задач.**

Учебные правила измерения площадей и объёмов в школьной геометрии (без конкретного источника-статистики).

При расчётах площади поверхности получают ответ в квадратных единицах (например, см^2), а объёма — в кубических (например, см^3). Это различие помогает правильно планировать материалы.

Как читают чертёж пространственной фигуры

Методика чтения изображений в пространственной геометрии: видимые элементы выделяют сплошной линией, скрытые — пунктиром.



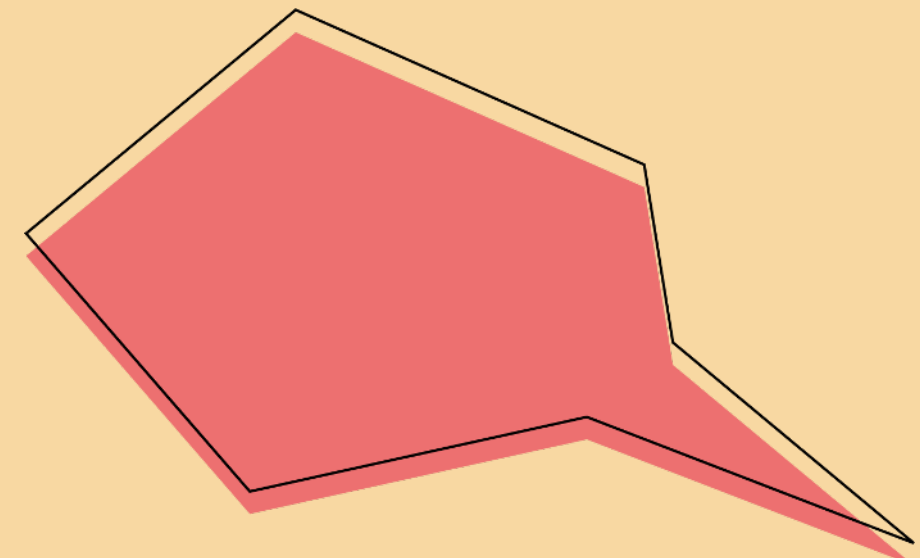
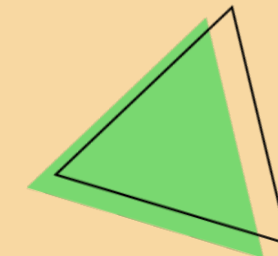
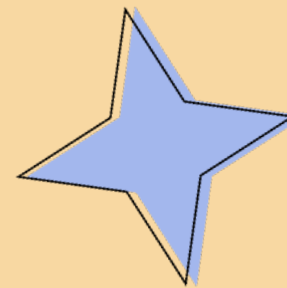
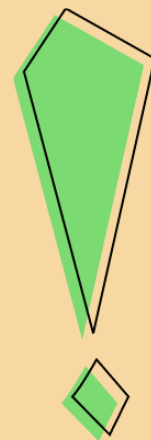
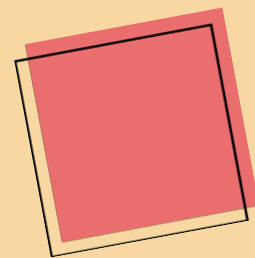
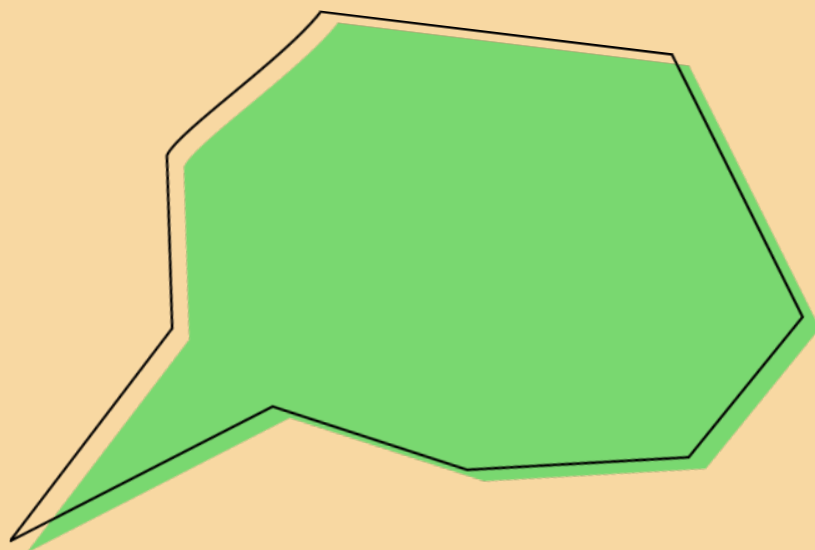
Сечения и разрезы

Сечение получают, когда мысленно «режут» тело плоскостью: на поверхности остаётся фигура пересечения, которую можно изучать как самостоятельную плоскую форму.

У куба сечение часто получается четырёхугольником, но в зависимости от положения плоскости может стать треугольником или шестиугольником.

Разрезы показывают внутреннее устройство: в технике по ним понимают, что находится внутри детали, а в математике — как изменяется форма при движении плоскости.

Чтобы правильно построить сечение, нужно следить за точками пересечения плоскости с рёбрами и аккуратно соединять их в нужном порядке.



Тела вращения вокруг оси



Как рождается цилиндр — банка и стакан

Представь, что прямоугольник вращают вокруг одной из его сторон. Получается поверхность, похожая на стенки банки. Именно поэтому цилиндр встречается в повседневной посуде и в деталях, где нужна ровная боковая поверхность.



Конус из рожка: вращение треугольника

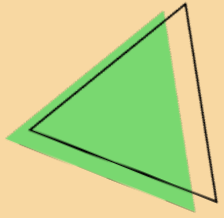
Если взять прямоугольный треугольник и вращать его вокруг одного катета, вершина начнёт сужаться, а боковая поверхность станет плавной. Так появляется форма конуса — от рожка до воронки.



Шар из полукруга: мягкая идеальная форма

Полукруг, вращаясь вокруг своего диаметра, превращается в шар. Получается тело без «углов» и граней, где все точки поверхности одинаково удалены от центра. Шаровые формы узнаются в мячах и в некоторых деталях машин.

Где встречаются пространственные фигуры



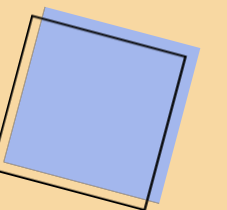
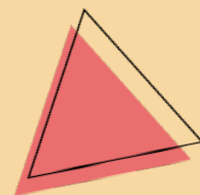
Пространственные модели нужны не только для красоты: по ним делают расчёты, проектируют формы и визуализируют объекты в трёхмерных системах.

Диаграмма объединяет примеры из разных сфер и показывает, что геометрия постоянно «работает» между учебной формулой и реальным изделием.

Архитектура и строительство Транспорт Упаковка
Спорт Природа Цифровая графика



Без числовой статистики: распределение долей условное, для наглядности примеров применения.



Типичные трудности при изучении стереометрии



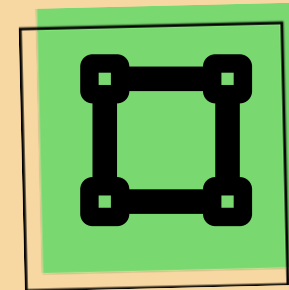
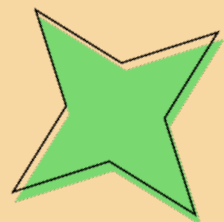
Плоский рисунок вместо объёма

Легко принять схему на листе за точную модель тела. Поэтому важно мысленно восстановить пространственное расположение рёбер и граней.



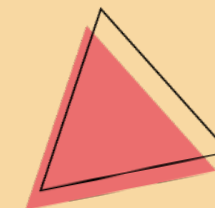
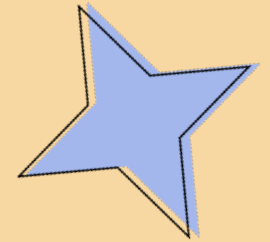
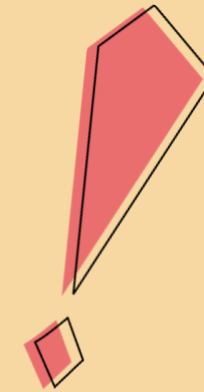
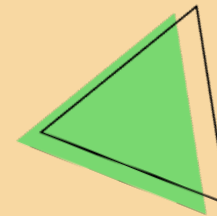
Видимые и невидимые рёбра

Не всегда сразу ясно, какие рёбра видны, а какие прячутся за другими элементами. Пунктир подсказывает скрытые части, и это нужно учитывать.



Скрещивающиеся прямые и сечения

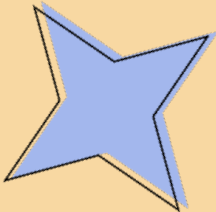
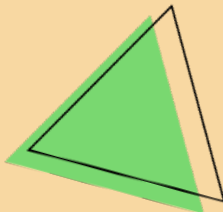
Скрещивающиеся прямые не лежат в одной плоскости и не имеют общей точки. В задачах с сечениями требуется точно знать, где плоскость пересекает рёбра.



Основные термины темы

Термин	Значение	Пример
Точка	Без размеров; задаёт положение	Вершина фигуры
Прямая	Бесконечная линия без толщины	Ребро чертежа
Плоскость	Бесконечная поверхность	Поверхность стола
Сечение	Фигура пересечения тела с плоскостью	Разрез куба
Многогранник	Тело из плоских граней	Куб, призма, пирамида
Тело вращения	Фигура, полученная вращением плоской фигуры	Цилиндр, конус, шар

Систематизация школьных определений из курса стереометрии.



Ключевые слова помогают понимать условия задач, различать объекты и правильно обсуждать сечения, грани и тела вращения.

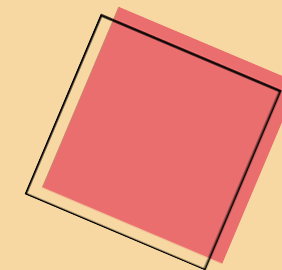
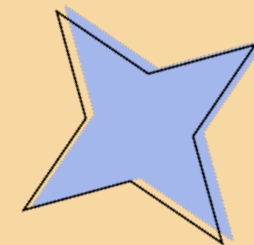
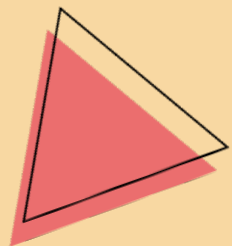
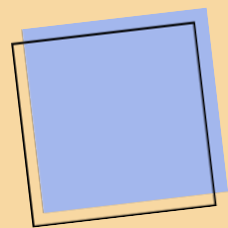
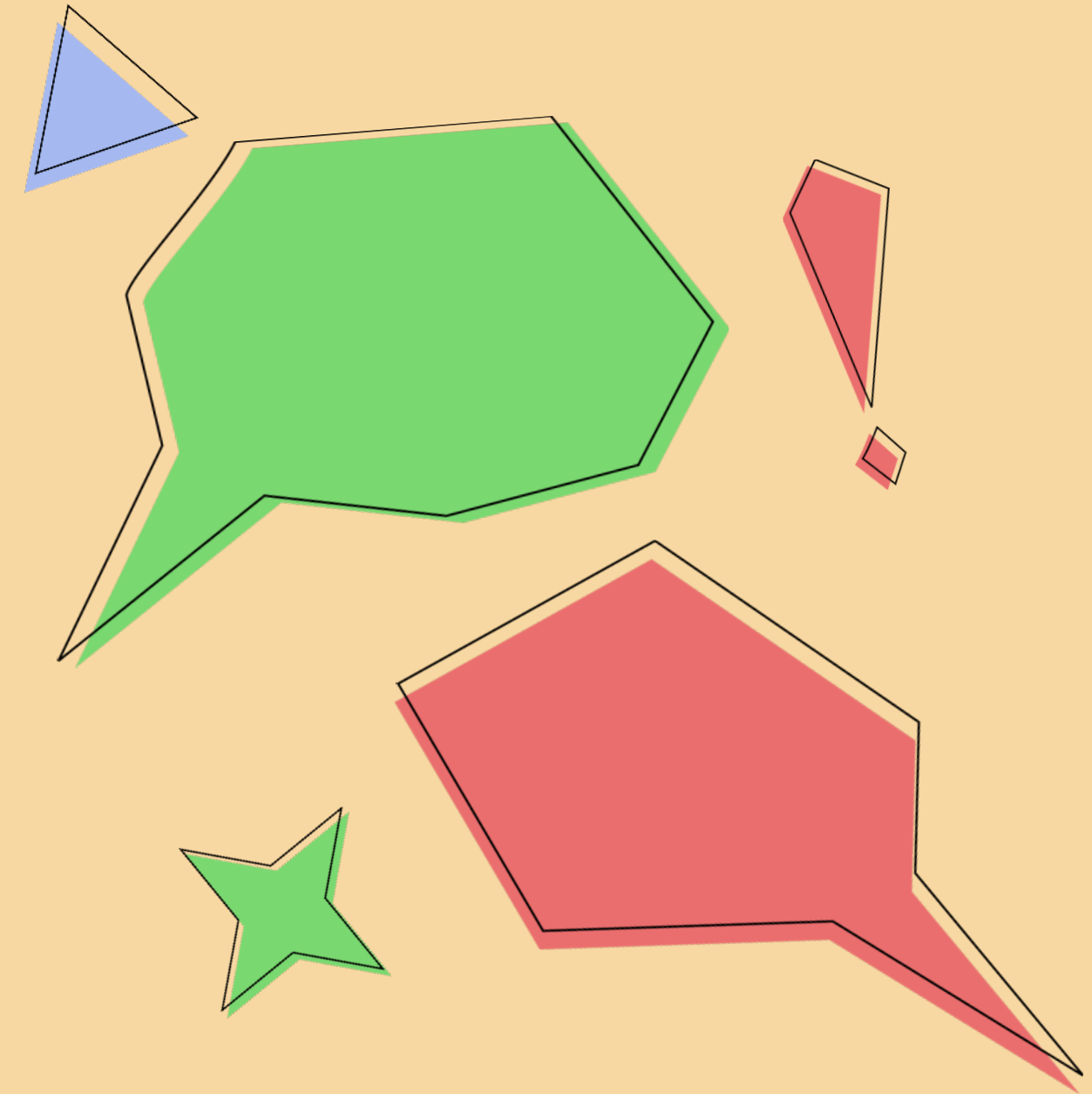
Таблица показывает, что все понятия связаны через «объект» (точка, прямая, плоскость) и через построение фигур из пересечений и вращений.

Стереометрия в повседневной жизни

Многие предметы вокруг нас — это геометрические тела: коробка напоминает параллелепипед, а упаковка часто складывается из граней и рёбер.

Даже сложные формы можно рассматривать как набор простых тел и их частей: так легче понимать размеры, прочность и то, что получится после разреза.

Банка или труба хорошо отражают цилиндр, мяч — шар, а детали вроде крыши дома могут быть похожи на призму или пирамиду.





Стереометрия: видеть форму в пространстве

Стереометрия изучает фигуры в пространстве и их свойства: взаимное расположение, сечения, площади поверхности и объёмы. Она связывает школьную геометрию с реальными предметами и учит работать с чертежами и моделями.

